

## Local area communications server

Patent Number: US5657446  
Publication date: 1997-08-12  
Inventor(s): PINARD DEBORAH L (CA); SIT HAROLD (CA); NIRO ANTHONY (CA)  
Applicant(s):: MITEL CORP (CA)  
Requested Patent: DE19542122  
Application Number: US19940339463 19941114  
Priority Number(s): US19940339463 19941114  
IPC Classification: G06F15/00  
EC Classification: H04L29/06, H04Q11/04S2  
Equivalents: CA2148970, GB2295068

---

### Abstract

---

A communication system is comprised of a computer system connected to a LAN, a local area communications system (LAX) connected to the LAN, peripheral communications devices connected to the LAX, apparatus for controlling communications between the devices via the LAX under control of programs resident in a computer of the computer system, the controlling apparatus comprising a database for storing server system configuration data, a peripheral driver, a call control for controlling the peripheral driver and accessing application programs and the system configuration data, and a protocol converter for passing control and data messages in manners proprietary to each peripheral communications device from and to the peripheral communications devices via peripheral drivers and to and from a variety of standard and non-standard application programs stored in the computer system.

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12



DEUTSCHES  
PATENTAMT

●●● **Offenlegungsschrift** ●●●  
⑩ **DE 195 42 122 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 M 3/42**  
H 04 Q 3/545  
H 04 L 12/26  
H 04 M 11/00

②1 Aktenzeichen: 195 42 122.1  
②2 Anmeldetag: 11. 11. 95  
④3 Offenlegungstag: 30. 5. 96

DE 195 42 122 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

14.11.94 US 339463

⑦1 Anmelder:

Mitel Corp., Kanata, Ontario, CA

⑦4 Vertreter:

Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,  
78048 Villingen-Schwenningen

⑦2 Erfinder:

Pinard, Deborah L., Kanata, Ontario, CA; Sit, Harold,  
Gloucester, Ontario, CA; Niro, Anthony, Ottawa,  
Ontario, CA

⑤4 **Lokales Kommunikations-Serversystem**

⑤7 Ein Kommunikationssystem besteht aus einem an ein lokales Netz (LAN) angeschlossenen Rechnersystem, einem an das LAN angeschlossenen lokalen Kommunikationssystem (LAX), an das LAX angeschlossenen peripheren Kommunikationseinrichtungen, aus Geräten zum Steuern des Kommunikationsflusses zwischen den Einrichtungen über das LAX unter Führung durch in einem Rechner des Rechnersystems fest gespeicherte Programme, wobei das Steuergerät eine Datenbasis zum Speichern von Konfigurationsdaten des Serversystems umfaßt, einen peripheren Treiber, eine Verbindungssteuerung zum Steuern des peripheren Treibers und zum Aufgreifen der Anwenderprogramme und der Konfigurationsdaten des Systems, und einen Protokollwandler für die Durchgabe von Steuer- und Datenmeldungen in einer an jede der peripheren Kommunikationseinrichtungen angepaßten Weise von und zu den peripheren Kommunikationseinrichtungen über periphere Treiber sowie zu und von einer Vielfalt von im Rechnersystem gespeicherten Standard- und Nichtstandard-Anwenderprogrammen.

DE 195 42 122 A 1

Die Erfindung betrifft ein spezialisiertes Telekommunikations-Serversystem in den Bereichen Rechner und Kommunikationstechnik, zur Erleichterung des Einbe-  
ziehens von Rechnerfunktionen für die Bereitstellung  
verbesserter Kommunikationsfunktionen.

Bisher war die Einbeziehung der Kommunikationstechnik in den Arbeitsbereich des Universalrechners (z. B. des Personal Computers) entweder hochspezialisiert oder kostspielig und in ihren Möglichkeiten be-  
schränkt.

In der einfachsten Form kann ein Rechner Kommunikationsvorgänge mittels eines Modems steuern, welches unmittelbar auf eine Fernsprechleitung geschaltet ist. Ein Fernsprech-Vermittlungssystem empfängt Zeichen und steuert den Fortgang eines Anrufs wie wenn es sich um ein Telefongespräch handelte. Es besteht keine Möglichkeit, durch Steuern des Vermittlungssystems selbst vom Rechner aus eine verbesserte Betriebsleistung zu erzielen.

Rechner wurden an Leitungen oder Bündel in einem Zentralvermittlungssystem (z. B. Wählnebenstellenanlage PABX) oder eine Hauptvermittlungs-Sammelleitung angeschlossen, um automatisch die Nummer eines eingehenden Anrufs zu erfassen und einer Bedienperson am Rechnerschirm den Namen und andere Einzelheiten eines Anrufers zu liefern unmittelbar nachdem diese den Anruf beantwortet hat. In diesem Fall erfaßt der Rechner die Nummer des eingehenden Anrufs, greift lediglich auf eine in seinem Speicher abgelegte Datenbasis zurück und liefert der Bedienperson Daten durch Darstellung der Information aus der Datenbasis auf dessen Anzeigeeinheit. Es besteht keine Möglichkeit, den Betrieb des Vermittlungssystems selbst zu steuern.

Es wäre wünschenswert, feststellen zu können, ob die Anruferseite über ein Bildtelefon oder eine verbesserte Einrichtung verfügt, welche eine Life-Videoübertragung ermöglicht, um eine der PABX zugeordnete Videowerbung aufzugreifen, die sich auf die Produktgruppe bezieht, von der man aus den Aufzeichnungen früherer Bestellungen weiß, daß sie die Anruferseite besonders interessiert, die PABX für die Bereitstellung eines Breitbandkanals für die Anruferseite einzurichten und die Werbeeinlage abzuspielen, solange der Anrufer auf die Entgegennahme seines Anrufs durch eine Vermittlungsperson wartet. Dies ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erreichbar. Zwar kann ein Rechner an eine PABX angeschlossen werden, um komplexe Funktionen über Hilfs-Steuerschnittstellenanschlüsse (HCI) auszuführen, er kann aber nicht die PABX selbst auf die Durchführung verbesserter Leistungen umstellen.

Als weiteres Beispiel für eine Schnittstelle zwischen Rechner und Kommunikationseinrichtung wird ein Faxmodem-Server an ein lokales Netz (LAN) angeschlossen, mit dem eine Anzahl von Rechnern verbunden ist, wodurch mehrere Rechner sich in die Nutzung des Faxmodems über das LAN teilen können. Bei gegenwärtigen Anlagen kann nur über die speziellen Leistungen des Faxmodems verfügt werden, und diese sind offensichtlich auf die Faxfunktionen beschränkt.

Die vorliegende Erfindung schafft eine Einrichtung, die ein lokales Kommunikationssystem (LAX) als Server an einem LAN ergibt. Folglich kann ein mit dem LAN verbundener Rechner während des Ablaufs oder der Einleitung eines Anrufs Anwenderprogramme ausführen und direkt auf den Ablauf eines Anrufs im LAX einwirken.

Der Rechner kann kundenspezifische Anwenderprogramme verwenden, während das LAX serverspezifische Anwendungen durchführen kann. Wenn der Server Steuerglieder (Treiber) für Peripheriegeräte wie Telefone, Sprachspeichergeräte, Faxmodemgeräte, Vielfachleitungen, Multimedia-Einrichtungen, Gebühren-Kontrolleinrichtungen, Verwaltungs- und Bestandsführungseinrichtungen usw. enthält und mit diesen verbunden ist, kann der Rechner direkt steuern, welche von diesen Einrichtungen und erforderlichenfalls Kanälen für die im Rechner untergebrachten Anwendungen benutzt werden sollen. Somit kann das vorgenannte System eingerichtet werden, welches z. B. eine Multimedia-Kommunikation mit dem Anrufer bereitstellt.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung besteht ein Kommunikationssystem aus einem an ein lokales Netz (LAN) angeschlossenen Rechnersystem, einem mit dem LAN verbundenen lokalen Kommunikationssystem (LAX), an das LAX angeschlossenen peripheren Kommunikationseinrichtungen, Geräten zum Steuern des Kommunikationsflusses zwischen den Einrichtungen über das LAX unter Führung durch in einem Rechner des Rechnersystems fest gespeicherte Programme, wobei das Steuergerät eine Datenbasis zum Speichern von Konfigurationsdaten des Serversystems umfaßt, einen peripheren Treiber, eine Verbindungssteuerung zum Steuern des peripheren Treibers und zum Aufgreifen der Anwenderprogramme und der Konfigurationsdaten der Anlage, und einen Protokollwandler für die Durchgabe von Steuer- und Datenmeldungen in einer an jede der peripheren Kommunikationseinrichtungen angepaßten Weise von und zu den peripheren Kommunikationseinrichtungen über periphere Treiber sowie zu und von einer Vielfalt von im Rechnersystem gespeicherten Standard- und Nichtstandard-Anwenderprogrammen.

Bei einer anderen Ausführungsform besteht ein Kommunikationssystem aus einem lokalen Netz (LAN), einem an das LAN angeschlossenen, eine Einrichtung zum Speichern und Verarbeiten von Anwenderprogrammen enthaltenden Rechnersystem, wobei eines der Anwenderprogramme ein Programm zum Steuern einer peripheren Kommunikationseinrichtung ist, einem an das LAN angeschlossenen Telekommunikations-Server, der ein Gerät zum Steuern der Zuschaltung von peripheren Kommunikationseinrichtungen enthält, mit dem Server verbundenen Kommunikationseinrichtungen, wobei der Server eine Einrichtung für den Empfang einer Betriebsanforderung von einer der Kommunikationseinrichtungen, für die Durchgabe einer Meldung an das Rechnersystem über das LAN, für den Empfang einer Steuermeldung aufgrund der Verarbeitung eines Programms zur Steuerung einer Kommunikationseinrichtung durch den Rechner und für die Steuerung mindestens einer der Verbindungen und des Betriebs der Kommunikationseinrichtung in Abhängigkeit vom Charakter der Steuermeldungen enthält und eine Datenbasis zum Speichern von Konfigurationsdaten des Serversystems, einen peripheren Treiber, eine Verbindungssteuerung zum Steuern des peripheren Treibers und für den Zugriff auf Anwenderprogramme und die Konfigurationsdaten des Systems, sowie einen Protokollwandler zum Übertragen von Steuer- und Datenmeldungen in einer an jede der peripheren Kommunikationseinrichtungen angepaßten Weise von und zu den peripheren Kommunikationseinrichtungen über periphere Treiber sowie zu und von einer Vielfalt von im Rechnersystem gespeicherten Standard- und Nichtstandard-Anwenderprogrammen aufweist.

Anhand der Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Grundblockschaltbild der Erfindung;

Fig. 2 und 3 Grundblockschaltbilder der Erfindung in geringfügig geänderter Form, die zur Grundsatzbeschreibung der Betriebsweise der Erfindung dienen;

Fig. 4 ein Schaltbild, welches den allgemeinen Aufbau des Systems gemäß der Erfindung darstellt;

Fig. 5 ein Blockschaltbild, welches eine verteilte Form des Aufbaus des Systems gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung darstellt;

Fig. 6 ein Diagramm, welches den Vorgang für die Erfindung darstellt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich sind die Rechner 1A und 1B in bekannter, normaler Weise an ein LAN 3 angeschlossen. Jeder dieser Rechner besitzt einen Speicher 2, welcher kundenspezifische Anwenderprogramme enthält. Die Rechner arbeiten in bekannter Weise und stehen miteinander in Verbindung oder greifen auf (nicht gezeigte) Server wie z. B. einen Anwenderprogramm-Server, einen Faxmodem-Server usw. zurück, die in bekannter Weise an das LAN angeschlossen sind.

Erfindungsgemäß ist ein lokales Kommunikations-Serversystem (LAX) 4 an das LAN angeschlossen. Fernsprechapparate 5, ein Sprachspeichergerät 7, ein Faxmodem 9, ein Video- und Audioeingang 11 und/oder eine Eingangs/Ausgangs-Schnittstelle usw. können mit dem LAX verbunden sein. Ein oder mehrere Rechner können eine Schnittstellenschaltung besitzen, an welcher ein Telefonhörer 13 für Sprechbetrieb über das LAN oder Kommunikation durch das LAX über eine 2B + D-Digitalleitung vorgesehen ist. Das LAX ist an eine Nebenstellenanlage (PBX) oder andere Schaltgeräte in einem öffentlichen Wählnetz 17 über Anschlußstellen 19 angeschlossen.

Das LAX enthält einen Speicher 15, der serverspezifische Anwenderprogramme speichert.

Der Betrieb des Systems wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 beschrieben, die gewisse Teile mehr in einzelnen darstellt.

Das LAX 4 enthält eine periphere Schnittstellenschaltung 21 und einen peripheren Treiber 22 (der eine Hardwareinheit sein kann, jedoch vorzugsweise ein peripheres Steuerprogramm und auch eine Kombination von beiden sein kann) für den Anschluß von Fernsprechapparaten 5. Das LAX enthält auch ein durch einen Prozessor gesteuertes Verbindungssteuergerät 23 (Verbindungssteuerung) und einen vom Verbindungssteuergerät 23 aus zugänglichen Speicher 25. Das Verbindungssteuergerät 23 greift Programme in einer Treibersteuerung 27 zum Steuern des peripheren Treibers 22 auf. Der periphere Treiber 22 ist bei diesem Beispiel ein Fernsprechschnittstellen-Treiber (z. B. für eine Anschlußschaltung).

Wenn ein an das LAX angeschlossener Fernsprechapparat 5 abgehoben wird, erfaßt der Fernsprechtreiber diesen Zustand und gibt ihn über eine Meldung an die Treibersteuerung 27 weiter. Die Treibersteuerung 27 gibt daraufhin eine Meldung an die Verbindungssteuerung 23. Die Verbindungssteuerung 23 überprüft ihre Datenbasis und stellt fest, daß der Fernsprechapparat, wie in Fig. 1 gezeigt, dem Rechner 1A zugeordnet und zur Anwendung durch den Benützer des Rechners 1A vorgesehen ist. Der Fernsprechapparat von 1A kann so ausgelegt sein, daß er Merkmale aufweisen kann, die durch eine Anwendung gegeben sind, welche in einem im Speicher 2 des Rechners 1A vorhandenen Anwenderprogramm gespeichert ist oder von diesem gesteuert

wird. Die Fähigkeit, diese speziellen Merkmale annehmen zu können ist in einer Datenbasis in einem für die Verbindungssteuerung 23 zugänglichen Speicher in ähnlicher Weise gespeichert wie die Speicherung einer Leistungsklasse in Verbindung mit einer Fernsprechleitung. Die Bezeichnung eines Teilnehmerprofils oder einer Teilnehmerdatei kann in Verbindung mit der Fernsprechleitung in der Datenbasis gespeichert werden.

Falls die Treibersteuerung feststellt, daß der anrufenden Fernsprechleitung ein Software-Anwenderprogramm zugeordnet ist, gibt sie eine Meldung über das LAN an den Rechner 1A und insbesondere an den Anwendungsfall im Speicher 2 mit dem Hinweis, daß auf der speziellen Fernsprechleitung abgehoben wurde. Die Verbindungssteuerung 23 weist die Treibersteuerung 27 an, auf die abgehobene Fernsprechleitung einen Wählton zu legen und einen Wahldetektor (dtmf) anzuschließen.

Wenn der Wählton auf die Fernsprechleitung gelegt ist, wählt der Teilnehmer seine Ziffern. Die Ziffern werden über den Fernsprechtreiber 22 von der Treibersteuerung empfangen, die sie der Verbindungssteuerung 23 zuleitet. Die Verbindungssteuerung übersetzt die gewählten Ziffern. Die Verbindungssteuerung gibt über das LAN an die Anwendungsstelle im Speicher 2 des Rechners eine Meldung, daß die Ziffern empfangen werden, und wenn der Anwendungsfall es erfordert, sendet sie die Ziffern, woraufhin die Anwendungsstelle diese verwenden kann, z. B. durch Anzeige derselben im Anzeigefeld des Rechners, durch Abruf eines Anwenderprogramms, usw. Beispielsweise könnte die Verbindungssteuerung und das Anwenderprogramm einen Multimedia-Breitbandkanal zwischen dem Rechner und dem LAX über das LAN bereitstellen.

Nachdem die Ziffern umgesetzt wurden, sucht die Verbindungssteuerung die gewählten Ziffern in ihrer Datenbasis auf und stellt fest, ob die angewählte Leitung oder das angewählte Gerät als dazu fähig geführt wird, durch ein im Speicher 2A des Rechners 1B gespeichertes Anwenderprogramm gesteuert zu werden, oder die von diesem angebotenen Leistungsmerkmale aufweist. Die Verbindungssteuerung 23 bietet somit den Anruf mit einer Meldung über das LAN dem im Speicher 2A des Rechners 1B gespeicherten Anwenderprogramm an.

Falls das Anwenderprogramm den Anruf annimmt, gibt die Verbindungssteuerung 23 eine Anweisung an die Treibersteuerung 27, das gewünschte Peripheriegerät aufzurufen. Desgleichen gibt sie eine Meldung über das LAN an das Anwenderprogramm im Rechner 1A, daß die zweite Anwendungsstelle den Anruf angenommen hat, und daß das gewünschte Gerät aufgerufen wird. Das Anwenderprogramm, dem der Anruf angeboten wird, dessen Kennmerkmale in der Anbietermeldung enthalten sind (z. B. ein Multimedia-Anruf), stellt einen Breitbandkanal für den Rechner 1B über das LAN bereit.

Wenn am aufgerufenen Gerät abgehoben wird, wird dieser Zustand im Fernsprechtreiber 22 erfaßt, und die Treibersteuerung 27 wird benachrichtigt. Diese Meldung wird durch die Treibersteuerung an die Verbindungssteuerung 23 weitergeleitet, die das anrufende und das angerufene Peripheriegerät miteinander verbindet und beide Anwendungsstellen über das LAN darüber informiert, daß die Rufverbindung hergestellt ist. Die Vermittlung des Anrufs umfaßt den Zugang zum bereitgestellten Kanalumfang und die Verbindung der Geräte miteinander und mit den Rechnern über den Breitband-

kanal, sofern ein Multimediaruf angefordert wurde.

Jedes im Verlauf des Anrufs eintretende Ereignis wird vorzugsweise für Gebührenerfassungs- und Bestandsführungszwecke von der Verbindungssteuerung im Ereignisregister des Speichers 25 gespeichert, damit die Verbindungssteuerung feststellen kann, an welcher Stelle des Ablaufs sie sich befindet, welche Leistungen angefordert wurden und welche Leistungen vorgesehen sind.

Angenommen daß z. B. die beiden Anwendungsstellen Bildkommunikation vorgesehen haben, so liefert eine dem Rechner 1A zugeordnete und über eine Videoschnittstellenschaltung angeschlossene Videokamera ein Bild des ersten Teilnehmers, welches über den Breitbandkanal auf dem LAN zur Verbindungssteuerung übertragen wird, die es mit dem vom Anwenderprogramm im Rechner 1B bereitgestellten Breitbandkanal auf dem LAN verbindet. Eine Videoschnittstelle des Rechners 1B steuert die Anzeige des Videosignals in einem Bildfenster des Bildschirms des Rechners 1B. Gleichzeitig wird der von einem durch den ersten Teilnehmer benützten Fernsprecher 5 kommende Sprachteil durch die Verbindungssteuerung 23 mit einem anderen, vom zweiten Teilnehmer benützten und dem Rechner 1B zugeordneten Fernsprecher verbunden, der nicht über das LAN laufen muß, dies aber erforderlichenfalls tun kann (z. B. einem Lautsprecher). Ein im Zusammenhang mit der im Speicher 2A des Rechners 1B gespeicherten Anwendung auftretendes Videosignal kann auf ähnliche Weise dem Rechner 1A zugeleitet werden, sofern die bereitgestellten Kanäle wechselseitig benutzbar sind.

Falls die der Verbindungssteuerung 23 zugeordneten, in der Datenbasis gespeicherten Daten ergeben, daß z. B. der Anwendung des Rechners 1B keine Videofähigkeit zugeordnet ist, so zeigt die Meldung an den ersten Teilnehmer dies an, und die Anwendung des Rechners 1B tritt in Aktion, um seine eigene Audio- oder sonstige Einrichtung einzusetzen. Beispielsweise kann die angerufene Einrichtung nicht antworten, und die Anwendung am Rechner 1B kann tätig werden, um die anrufende Nummer zu speichern, diese anrufende Nummer in einer Datenbasis aufsuchen und den Namen eines zur anrufenden Nummer gehörenden Teilnehmers zu speichern, die Anzahl unbeantworteter Anrufe zu zählen und im Anzeigefeld des Rechners eine Meldung abzugeben, daß die genannte Anzahl unbeantworteter Anrufe eingegangen ist. Auf Anforderung des Teilnehmers kann das Anwenderprogramm dann die Nummern und die Namen (sowie weitere Merkmale, falls gewünscht) der unbeantworteten Anrufe anzeigen.

Falls eine Verbindung schon beim Durchläuten hergestellt werden soll, richtet das System nur einen Sprechkanal zwischen dem anrufenden und dem angerufenen Apparat ein, doch können die Anwendungsstellen an beiden Rechnern spezielle Leistungen für beide Teilnehmer vorsehen, z. B. Abruf von Dokumenten über das LAN von einem Server, welche zur Überprüfung und Besprechung durch die beiden Teilnehmer an den beiden Bildschirmen der beiden Rechner angezeigt werden können. Desgleichen kann der Anwendungsfall zulassen, daß ein oder beide Teilnehmer anfordern, daß Videosignale von der Videoeinrichtung 11 über den Breitbandkanal durch das LAX 4 und das LAN 3 zur Anzeige an einem oder beiden der Rechnerbildschirme in das Gespräch eingeschaltet werden.

Ein zweites Betriebsbeispiel wird mit Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben. Bei diesem Beispiel ist ein Anwenderprogramm im Speicher 2 des Rechners 1A einem

Fernsprecher 5 sowie einer integrierten Sprachausgabereinheit (IVR) zugeordnet. Auf Anforderung eines Benützers des Rechners 1A gibt das Anwenderprogramm über das LAN eine Anweisung an die Verbindungssteuerung 23 zur Herstellung einer Verbindung für die IVR an Ziffern, die vom Anwenderprogramm oder vom Benutzer bestimmt werden. Die Verbindungssteuerung 23 übersetzt sodann die Ziffern und wählt einen Anschluß 19 aus, der zum öffentlichen Fernsprechnetzt 17 führt.

Da die Verbindungssteuerung 23 den Anschluß ohne Anweisung vom Anwenderprogramm auswählt, gibt sie eine Anweisung an die Treibersteuerung 27 zur Belegung des Anschlusses. Die Treibersteuerung belegt einen Anschluß durch Abgabe einer Anweisung an einen ausgewählten Anschlußtreiber 28. Bei Belegung des Anschlusses wird vom Anschlußtreiber 28 über die Treibersteuerung 27 eine Anweisung an die Verbindungssteuerung 23 abgegeben, die daraufhin Ziffern an die Treibersteuerung aussendet, welche über den Anschluß übertragen werden sollen, mit einer Anweisung, diese zu senden. Die Treibersteuerung sendet eine Übertragungsanweisung an den Anschlußtreiber 28, gefolgt von den zu übertragenden Ziffern, welche über den Anschluß 19 übertragen werden.

Wenn der Anschluß den Anruf beantwortet, gibt der Anschlußtreiber 28 eine Meldung an die Treibersteuerung 27, die dann eine Meldung an die Verbindungssteuerung 23 weitergibt, welche über das LAN eine Meldung an das Anwenderprogramm sendet, daß der Anruf beantwortet wurde. Da der Anruf für die IVR erfolgte, verbindet dann die Verbindungssteuerung automatisch den Anschluß mit der IVR über den IVR-Treiber 29. Sobald die Verbindung hergestellt wurde, erfolgt über das LAN eine Meldung von der Verbindungssteuerung 23 an das Anwenderprogramm, daß die Verbindung hergestellt ist.

Nach Empfang der Meldung, daß die Verbindung zwischen dem Anschluß und der IVR hergestellt ist, sendet das Anwenderprogramm an die Verbindungssteuerung 23 eine Anweisung zur Übertragung des Anrufs auf die Fernsprechleitung des Fernsprechers 5 zurück. Wenn die Leitung angeschlossen ist, wie es von der Verbindungssteuerung beim Überprüfen des Fernsprechtreibers 22 über die Treibersteuerung 27 festgelegt wurde, wird der Treibersteuerung von der Verbindungssteuerung 23 eine Anweisung zum Belegen der Fernsprechleitung zugestellt. Nachdem die Belegung bestätigt wurde, wird eine Bestätigungsmeldung an die Verbindungssteuerung zurückgeleitet, und die Treibersteuerung wird von der Verbindungssteuerung angewiesen, ein Rufzeichen auf die Fernsprechleitung zu legen.

Zur Beantwortung wird der Fernsprecher abgehoben, und eine Meldung erfolgt von der Treibersteuerung 27 an die Verbindungssteuerung 23, die automatisch die Fernsprechleitung mit dem Anschluß 19 verbindet. Die Verbindungssteuerung gibt eine Meldung über das LAN an das Anwenderprogramm, daß der Anruf verbunden wurde.

Das Anwenderprogramm diene somit dazu, die zur Herstellung eines Anrufs erforderliche Wahlinformation zu liefern, und der Benutzer braucht sich nicht zu melden, bevor der Anruf beim angerufenen Fernsprechteilnehmer beantwortet wurde, wodurch ein beträchtlicher Zeitgewinn für den Benutzer entsteht.

Eine bevorzugte Architektur des Betriebsprogramms des LAX ist in Fig. 4 dargestellt. Die Hardware kann aus

einem Mikroprozessor und einem Speicher mit wahlfreiem Zugriff (RAM) bestehen, die mit einem Sammelbus verbunden sind, an den Peripheriegeräte über eine oder mehrere periphere Treiber-Steuerschaltungen angeschlossen sind. Peripheriegeräte wie die zuvor beschriebenen sind mit den Treiber-Steuerschaltungen verbunden. Zusätzlich ist der Sammelbus über eine LAN-Brücke oder eine Schnittstellenschaltung mit dem LAN verbunden. Die nachstehend zu beschreibenden besonderen Programme und die Datenbasis sind im RAM gespeichert, mit Ausnahme der noch zu erwähnenden Punkte. Wahlweise kann jedes Programm oder jede Programmschicht, die zu beschreiben ist, durch Firmware oder Hardware gegeben sein. Eine LAN-Schnittstelle 30 verbindet das LAX mit dem LAN 3, z. B. durch Anschluß an den Sammelbus.

Eine Multimedia-Steuerung 31 besteht aus der oben erwähnten Verbindungssteuerung 23 und der Treibersteuerung 27. Durch die Trennung der Verbindungssteuerung und der Treibersteuerung können verschiedene Anwendungsentwickler zusätzlich zu den in dieser Beschreibung gegebenen Beispielen vorteilhafte Spezialfunktionen in der Verbindungssteuerung und der Treibersteuerung unterbringen.

Die Verbindungssteuerung kann den Anruf selbst steuern oder kann ermöglichen, daß Anwendungen in an das LAN angeschlossenen Rechnern oder sonstigen Einrichtungen ihn steuern oder Anweisungen von ihm erhalten. Sie kann z. B. mit einer am LAN angeschlossenen Asynchronübertragungs-Schnittstelle (ATM) 33 in Wechselwirkung treten. Sie kann auch die Steuerung an eine übergeordnete Anwendung abgeben.

Wie aus der bisherigen Beschreibung hervorgeht, ist die Verbindungssteuerung 23 dafür verantwortlich, einen Anruf durch seine verschiedenen Phasen zu führen und verschiedene erforderliche Hörzeichen und Verbindungen zu liefern, sofern sie nicht von einer übergeordneten Anwendung geliefert werden.

Die Treibersteuerung 27 führt vorzugsweise eine reine Entscheidungspunkt-Anrufbearbeitung aus und arbeitet nach den von der Verbindungssteuerung 23 empfangenen Anweisungen.

Im RAM des LAX ist eine Datenbasis 35, auf die oben im Zusammenhang mit den beschriebenen Beispielen Bezug genommen wurde, und die mit der Multimedia-Steuerung 31 in Wechselwirkung steht, sowie ein Systemverwaltungsprogramm 37 gespeichert. Die Datenbasis kann durch ein handelsübliches Datenbasisprogramm wie z. B. dBase IV gegeben sein, das eine Standard-Benutzerschnittstelle zum Programmieren liefert.

Das Systemverwaltungsprogramm 37 besteht vorzugsweise aus einem Konfigurationsprogramm 37A, einem Bestandsführungsprogramm 37B, einem Verwaltungsprogramm 37C, einem Abrechnungsprogramm 37D sowie einem verkehrsstatistischen Erfassungs- und/oder -Analyseprogramm 37E. Die vom Systemverwaltungsprogramm benutzten und erfaßten Daten werden in der Datenbasis 35 gespeichert.

Das LAX enthält auch einen Protokollwandler, der mit der Multimedia-Steuerung 31 und der Systemverwaltung 37 in Wechselwirkung steht. Der Protokollwandler konfiguriert die Peripheriegeräte in der anwendereigenen Weise, um so zu ermöglichen, daß Daten vom LAX zu einer Vielfalt von Peripheriegeräten mit verschiedenen Kommunikationsprotokollen laufen. In der Datenbasis werden getrennte Tabellen geführt, die jedes Protokoll mit einem dynamischen Verbindungsglied dazwischen beschreiben. Vorzugsweise wird ein

gemeinsames Protokoll für Bestandsführungs-Terminalzugang und Netzführung verwendet. Daten, die sich aus der vom Bestandsführungsprogramm 37B in anwendereigener Form durchgeführten Hintergrunddiagnose verschiedener Peripheriegeräte ergeben, werden vom Protokollwandler ebenfalls für die Verwendung durch das LAX übersetzt.

Die tatsächliche Verbindungssteuerung erfolgt durch die Hauptsteuereinheit 40 unter Führung durch Anweisungen, die von der Treibersteuerung 27 abgegeben werden. Sie kann auch von der Systemverwaltung 37 gesteuert werden, z. B. vom Konfigurationsprogramm 37A. Die Hauptsteuereinheit 40 steht direkt mit peripheren Treibern wie oben beschrieben in Verbindung oder kann aus Treibern bestehen.

Somit ist, wie in Fig. 4 gezeigt, sowohl die Hauptsteuereinheit 40 als auch der Protokollwandler 39 mit peripheren Treibern 38 (oder mit entsprechenden Schaltungen, falls sie ihre eigenen Treiber enthalten) verbunden.

Obleich bei der bevorzugten Ausführungsform die aus der statischen Analyse, aus Abrechnung, Protokollen und Alarmen stammenden Daten in der Datenbasis gespeichert werden, ist vorgesehen, daß diese Daten außerhalb des LAX gespeichert und/oder weiterverarbeitet werden können, indem sie entweder auf einen oder mehrere Anschlüsse geführt oder codiert und auf das LAN geführt werden, zum Zweck der Speicherung oder Verarbeitung durch einen Rechner oder sonstige Einrichtungen und/oder zum Ausdrucken durch einen Drucker, der entweder durch eine LAN-Schnittstelle oder einen Druckserver an das LAN angeschlossen ist.

Die Konfiguration des Systems wird mit Bezug auf Fig. 5 beschrieben. Ein Teilnehmer gibt Konfigurationsdaten an einem Endgerät 36 ein, das an den Sammelbus des LAX angeschlossen ist, wobei diese Daten in verschiedenen Tabellen im Datenbus 35 gespeichert werden. Das Konfigurationsprogramm 37A des Systems liest diese Tabellen und sendet Anweisungen an die verschiedenen Treiber des Systems zum Initialisieren der dazugehörigen Hardware. Für die Übertragung verschiedener vom Konfigurationsprogramm des Systems erzeugter Initialisierungsanweisungen werden die Anweisungen über den Protokollwandler 39 geleitet, damit sie für jedes Peripheriegerät in die richtige anwendereigene Form umgesetzt werden.

Das LAX kann, wie in Fig. 6 gezeigt, in verteilter Form angelegt werden. In diesem Fall ist ein Haupt-LAX 41 über Datenübermittlungsabschnitte wie z. B. LANs und T1/E1-Übertragungswege 45 oder andere Breitband-Übertragungsmedien wie Funkverbindungen mit Neben-LAXs 43 verbunden. Peripheriegeräte sind mit jedem der LAXs verbunden. In diesem Fall ist es vorzuziehen, daß die übergeordneten Anwenderprogramme wie z. B. die Multimedia-Steuerung 31 und die Systemverwaltung 37 im Haupt-LAX untergebracht sind, während ein separater Protokollwandler 39, der natürlich Datensignale an die Peripheriegeräte gemäß ihrer anwendereigenen Form liefern muß, in jedem der LAXs untergebracht sein sollte. Außerdem sollte eine Hauptsteuereinheit, welche die Verbindung unter der Führung durch die Verbindungssteuerung für jedes einzelne Peripheriegerät steuert, in jedem der LAXs untergebracht sein.

Wenn somit das Haupt-LAX 41 bei der Durchsicht seiner Datenbasis feststellt, daß ein Peripheriegerät, für welches eine Anweisung bestimmt ist, nicht an das Haupt-LAX angeschlossen ist, sendet das Haupt-LAX

41, nachdem es aufgrund der Daten in seiner Datenbasis festgestellt hat, mit welchem Neben-LAX 43 es verbunden ist, die Anweisung über das LAN und T1/E1-Übertragungswege an das zuständige Neben-LAX.

Selbstverständlich können die an das LAN angeschlossenen Rechner und die LAN-Steuersoftware verschiedene Betriebssysteme wie z. B. OS/2, SCO Unix, Novell Netware und Windows NT verwenden. Um dies zu ermöglichen, sollten die im LAX enthaltenen Programme, die Anweisungen über das LAN senden, in einer Programmschicht enthalten sein, welche die Anweisungen in das geeignete Betriebssystem-Protokoll umsetzt. Vorzugsweise sollte die Betriebssystem-Protokollumsetzung von einer externen Schicht durchgeführt werden, damit die Anwendungsstellen so unabhängig wie möglich sind, um die einfachste Entwicklungsmöglichkeit einer Vielzahl von Anwenderprogrammen sowohl für das LAX als für den Rechner bieten.

Es können auch selbstverständlich verschiedene Protokolle entwickelt werden, um die Steuerung durch Rechnerkommunikation über ein LAN mit Übertragungsleitungs-Schnittstellen zu bewirken. Es ist vorgesehen, daß derartige Protokolle leicht erweitert werden können, damit sie an das LAX angeschlossene Einrichtungen steuern können, anstatt an den Rechner angeschlossene Einrichtungen zu steuern.

Ein Fachmann bezüglich des Gegenstands der Erfindung kann nunmehr verschiedene andere Anordnungen und Ausführungsformen bzw. Varianten derselben entwerfen. Sofern diese unter den Rahmen der beigefügten Ansprüche fallen, gelten sie als Bestandteil der Erfindung.

#### Patentansprüche

1. Kommunikationssystem, bestehend aus einem an ein lokales Netz (LAN) angeschlossenen Rechnersystem, einem an das LAN angeschlossenen lokalen Kommunikationssystem (LAX), an das LAX angeschlossenen peripheren Kommunikationseinrichtungen, aus Geräten zum Steuern des Kommunikationsflusses zwischen den Einrichtungen über das LAX unter Führung durch in einem Rechner des Rechnersystems fest gespeicherte Programme, wobei das Steuergerät eine Datenbasis zum Speichern von Konfigurationsdaten des Serversystems umfaßt, einen peripheren Treiber, eine Verbindungssteuerung zum Steuern des peripheren Treibers und zum Aufgreifen der Anwenderprogramme und der Konfigurationsdaten der Anlage, und einen Protokollwandler für die Durchgabe von Steuer- und Datenmeldungen in einer an jede der peripheren Kommunikationseinrichtungen angepaßten Weise von und zu den peripheren Kommunikationseinrichtungen über periphere Treiber, sowie zu und von einer Vielfalt von im Rechnersystem gespeicherten Standard- und Nichtstandard-Anwenderprogrammen.

2. Kommunikationssystem, bestehend aus:

- (a) einem lokalen Netz (LAN),
- (b) einem an das LAN angeschlossenen, eine Einrichtung zum Speichern und Verarbeiten von Anwenderprogrammen enthaltenden Rechnersystem, wobei eines der Anwenderprogramme ein Programm zum Steuern einer peripheren Kommunikationseinrichtung ist,
- (c) einem an das LAN angeschlossenen Telekommunikationsserver, der ein Gerät zum

Steuern der Zuschaltung von peripheren Kommunikationseinrichtungen enthält,

(d) mit dem Server verbundenen Kommunikationseinrichtungen,

(e) wobei der Server eine Einrichtung für den Empfang einer Betriebsanforderung von einer der Kommunikationseinrichtungen, für die Durchgabe einer Meldung an das Rechnersystem über das LAN, für den Empfang einer Steuermeldung aufgrund der Verarbeitung eines Programms zur Steuerung einer Kommunikationseinrichtung durch den Rechner und für die Steuerung mindestens einer der Verbindungen und des Betriebs der Kommunikationseinrichtung in Abhängigkeit vom Charakter der Steuermeldungen enthält und eine Datenbasis zum Speichern von Konfigurationsdaten des Serversystems, einen peripheren Treiber, eine Verbindungssteuerung zum Steuern des peripheren Treibers und für den Zugriff auf Anwenderprogramme und die Konfigurationsdaten des Systems, sowie einen Protokollwandler zum Übertragen von Steuer- und Datenmeldungen in einer an jede der peripheren Kommunikationseinrichtungen angepaßten Weise von und zu den peripheren Kommunikationseinrichtungen über periphere Treiber sowie zu und von einer Vielfalt von im Rechnersystem gespeicherten Standard- und Nichtstandard-Anwenderprogrammen aufweist.

3. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es außerdem eine Systemverwaltungseinrichtung zum Initialisieren des Servers und zum Konfigurieren des Servers gemäß den in der Datenbasis gespeicherten Daten umfaßt.

4. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungssteuerung mit externen Datenschnittstellen über das LAN verbunden ist.

5. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Einrichtung zum Speichern verschiedener Serversteuerungs-Anwenderprogramme im Server zum Steuern der Verbindungssteuerung und der Treibersteuerung enthält.

6. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Systemverwaltungseinrichtung ein Bestandsführungs-Steuerprogramm, ein Verwaltungs-Steuerprogramm, ein Abrechnungs-Steuerprogramm und ein Verkehrsstatistikprogramm für die Bestandsführung oder Werbung, Abrechnung und statistische Erfassung und Analyse beim Serverbetrieb umfaßt.

7. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Systemverwaltungseinrichtung erfaßten und erzeugten Daten in der Datenbasis gespeichert sind.

8. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Steuern der Verbindung der Kommunikationseinrichtungen eine Haupt-Steuereinheit ist, welche unter Führung der von einer peripheren Treibersteuerung gegebenen Anweisungen arbeitet.

9. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Steuern der Verbindung der Kommunikationseinrichtungen eine Haupt-Steuereinheit ist, welche un-

ter Führung der von der Verwaltungseinrichtung  
gegebenen Anweisungen arbeitet.

10. Kommunikationssystem nach Anspruch 8, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Haupt-Steuerein-  
heit mit den peripheren Treibern direkt verbunden 5  
ist.

11. Kommunikationssystem nach Anspruch 8, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Haupt-Steuerein-  
heit aus den peripheren Treibern besteht.

12. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, da- 10  
durch gekennzeichnet, daß der Server auf verschie-  
dene Stellen verteilt ist, wobei der Server an einer  
Stelle als Hauptserver, die Server an den übrigen  
Stellen als Nebenserver definiert und Haupt- und  
Nebenserver über LANs sowie Breitband-Über- 15  
tragungsmedien miteinander verbunden sind, und  
wobei der Hauptserver und jeder Nebenserver ei-  
nen Protokollwandler und eine Haupt-Steuerein-  
heit aufweist und der Hauptserver die Systemver-  
waltungs-Einrichtung enthält, Peripheriegeräte mit 20  
jedem Haupt- und Nebenserver verbunden sind,  
Signale zu und von den Peripheriegeräten durch  
einen Protokollwandler des zugeordneten Haupt-  
bzw. Nebenservers umgesetzt werden, die Verbin-  
dung der Peripheriegeräte untereinander oder mit 25  
anderen über das LAN oder eine Datenübertra-  
gungsleitung durch eine Haupt-Steuereinheit des  
zugeordneten Haupt- bzw. Nebenservers gesteuert  
wird, und wobei die Anwenderprogramme für den  
Betrieb aller Haupt- und Nebenserver im Zusam- 30  
menhang mit dem Hauptserver gespeichert sind,  
damit der Zugriff auf dieselben durch die System-  
verwaltungs-Einrichtung und die Steuerung aller  
Haupt- und Nebenserver möglich ist.

13. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, da- 35  
durch gekennzeichnet, daß das LAX an ein öffentli-  
ches Wählnetz für den Empfang von Anrufen bzw.  
die Übertragung von Anrufen vom bzw. zum öf-  
fentlichen Wählnetz angeschlossen ist.

14. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, da- 40  
durch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der  
Kommunikationseinrichtungen eine Schnittstelle  
zu einem öffentlichen Wählnetz ist.

15. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, da- 45  
durch gekennzeichnet, daß die Kommunikations-  
einrichtungen aus mindestens einer der Einrichtun-  
gen: Rechnerschnittstelle, Videoschnittstelle, Fax-  
modem, Datenmodem, elektronisches Postsystem  
oder Sprachspeichersystem besteht.

16. Kommunikationssystem nach Anspruch 15, da- 50  
durch gekennzeichnet, daß mindestens eine der  
Kommunikationseinrichtungen eine Schnittstelle  
zu einem öffentlichen Wählnetz ist.

17. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, da- 55  
durch gekennzeichnet, daß es in ein PABX einge-  
gliedert ist.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

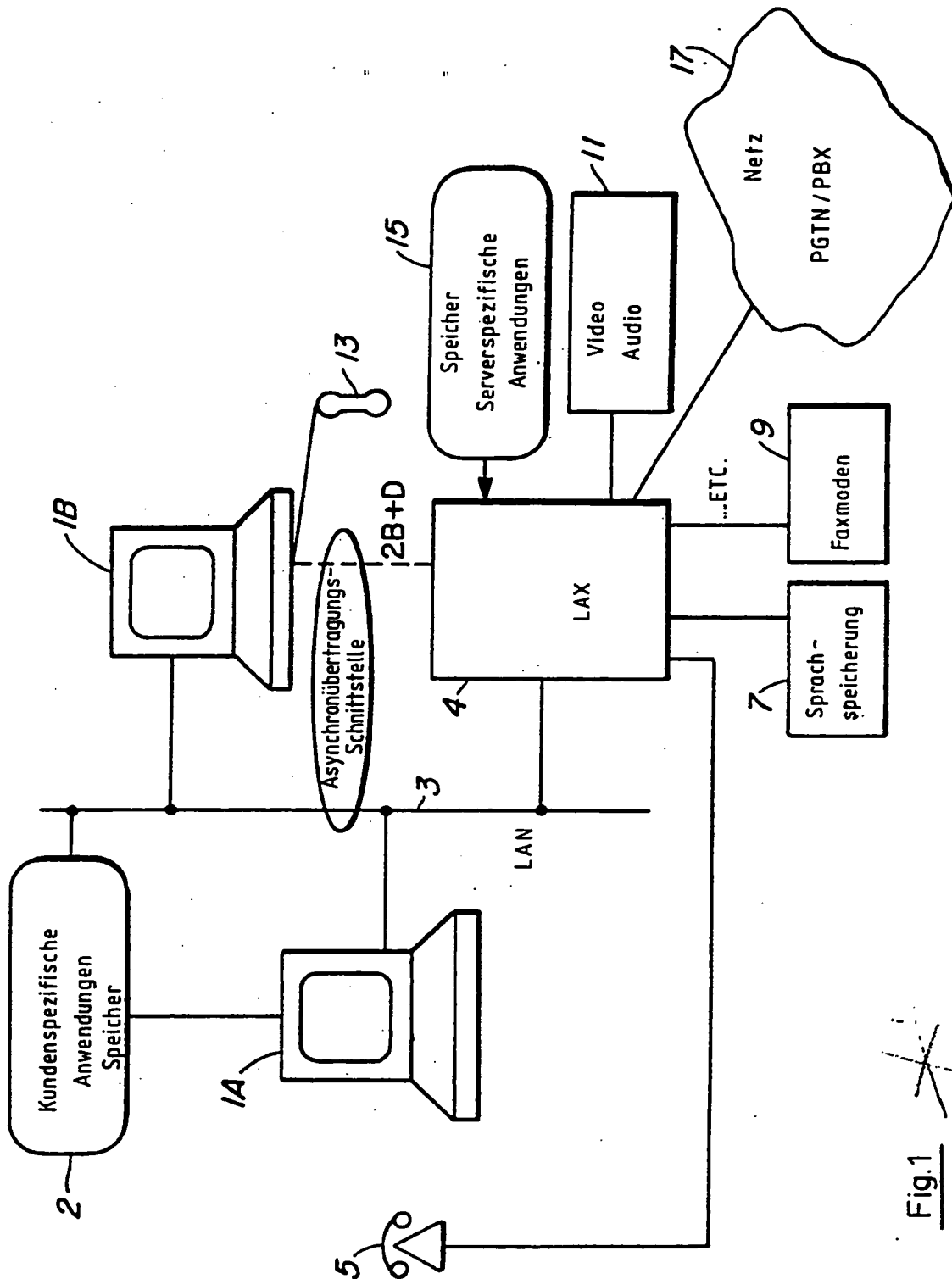


Fig.1

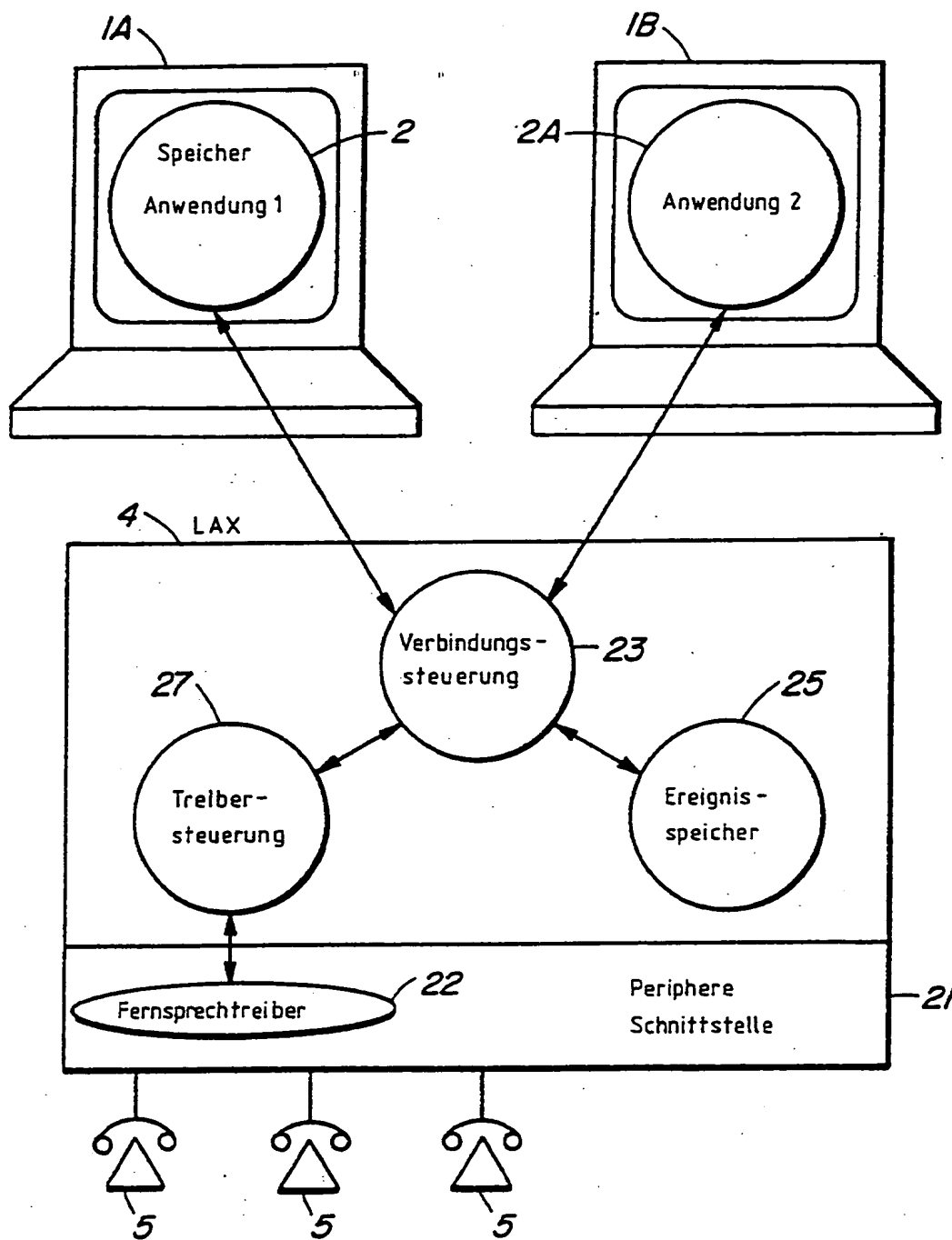


Fig. 2

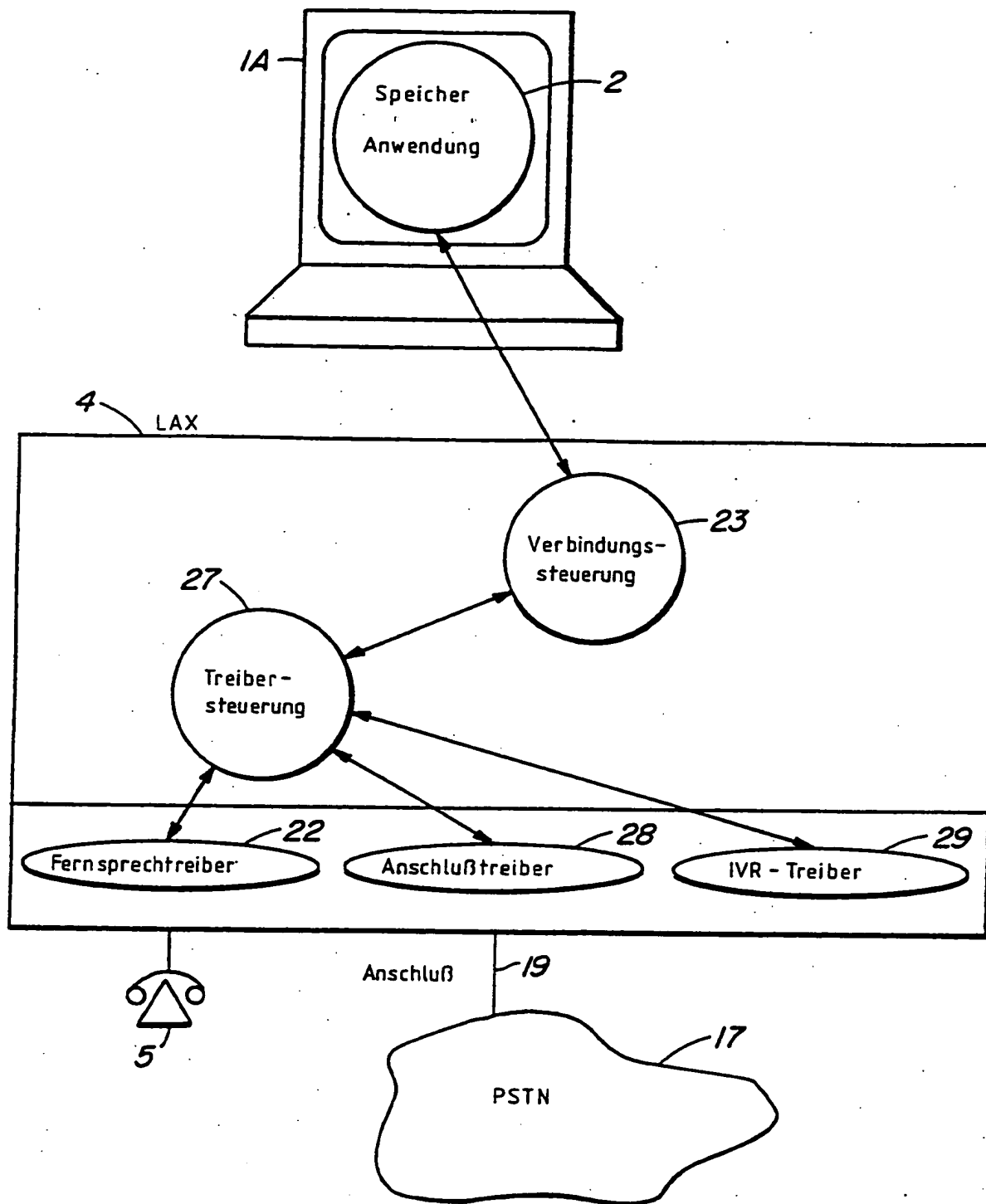


Fig. 3

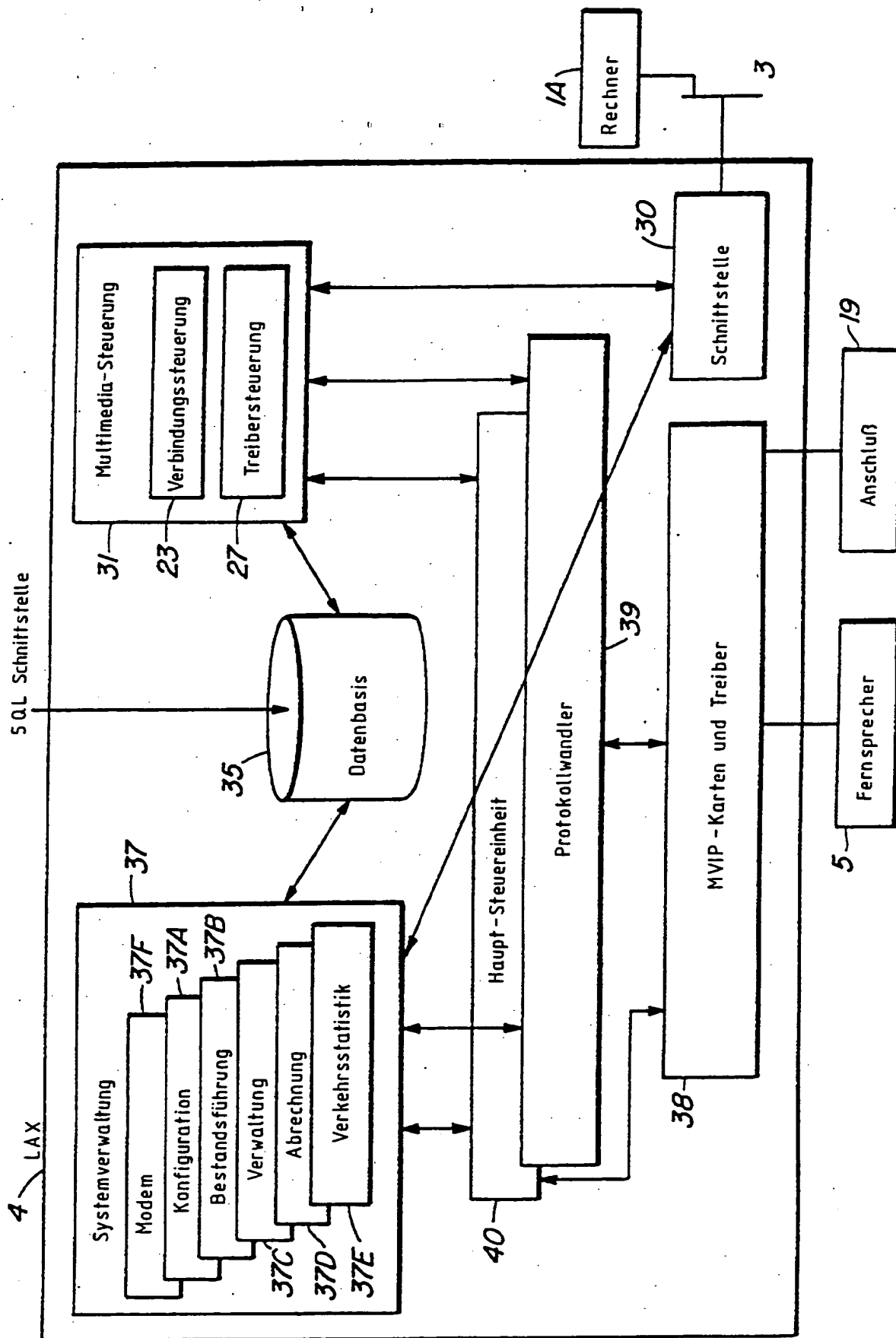
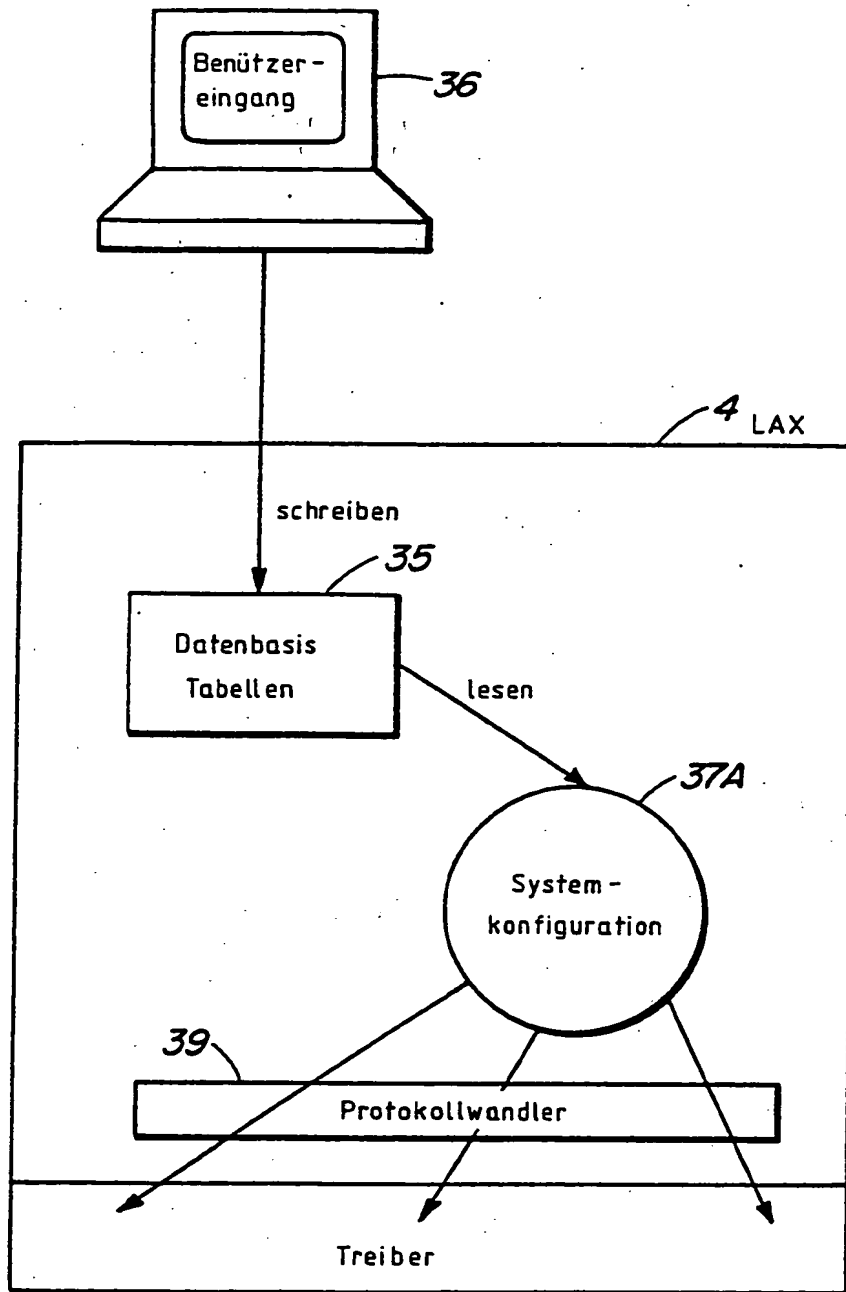


Fig. 4

Fig. 5

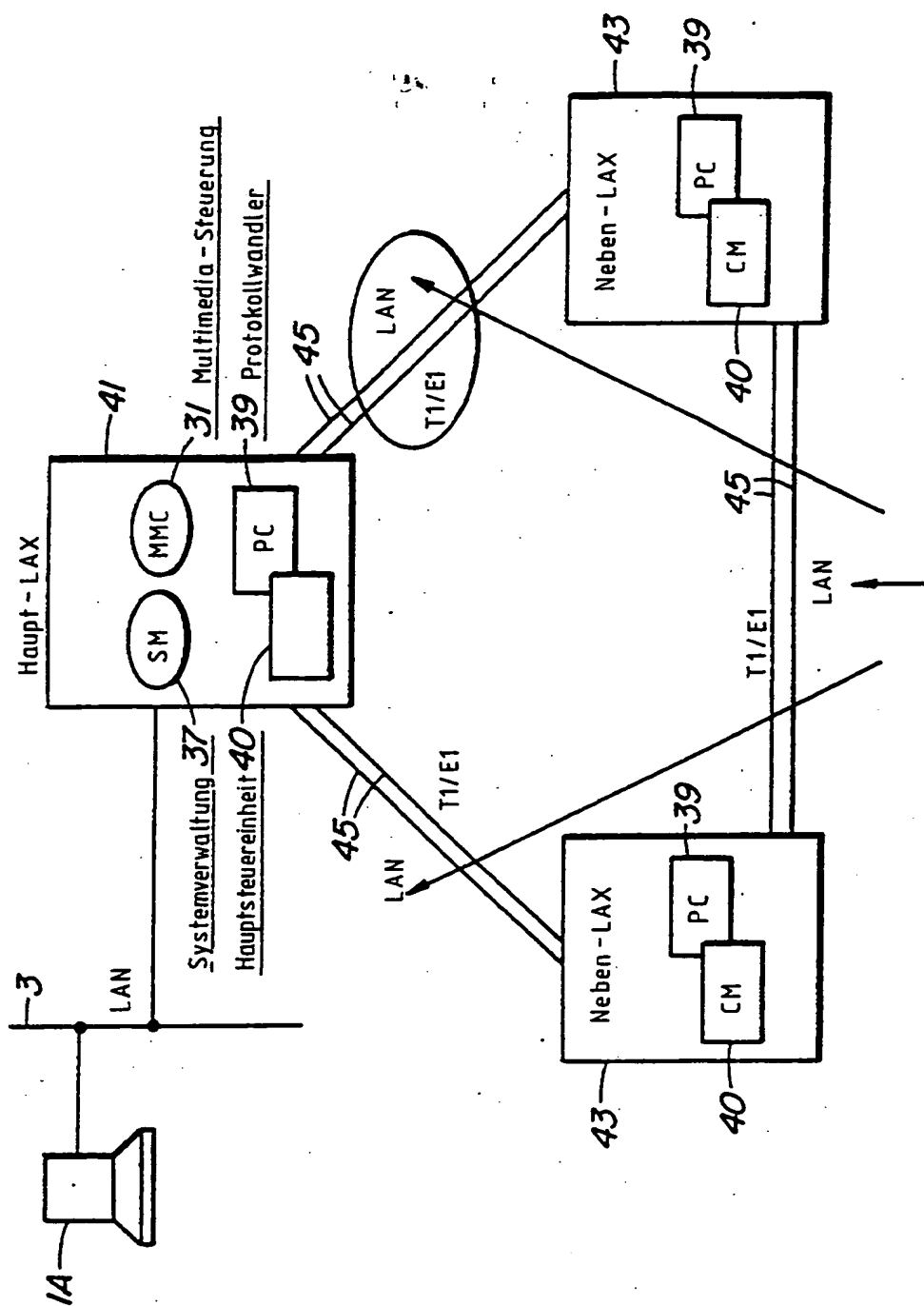


Fig. 6